

TECHNOLOGIE
Collège

Document d'accompagnement du programme de l'enseignement de technologie pour la classe de sixième

Programme applicable à compter de la rentrée de l'année scolaire 2005-2006
(BO n°3 du 20 janvier 2005)

Septembre 2005

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
Direction de l'Enseignement scolaire – Bureau du contenu des enseignements
eduscol.education.fr/D0082

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Ce document d'accompagnement a pour objet d'aider les professeurs dans la mise en oeuvre des programmes rénovés de technologie en classe de sixième. Il en précise les intentions en apportant des éléments d'information et d'illustration.

Ce document n'est ni un manuel, ni un cours « clé en main ». Il ne prétend aucunement se substituer à la formation initiale ou continue des professeurs. Il n'aborde pas la totalité des activités évoquées par le programme mais celles pour lesquelles le groupe de travail disciplinaire a estimé qu'il pouvait être opportun d'apporter une information, notamment pour répondre aux demandes exprimées par les professeurs lors de la consultation nationale. De ce fait, l'importance relative des différentes rubriques n'est pas en rapport direct avec le temps qu'il convient de leur consacrer.

Limites et utilisations

Rappelons que le programme propose dans la colonne « exemples d'activités » une liste non obligatoire et non exhaustive d'activités qui peuvent être exploitées en classe à partir, le cas échéant, des « moyens-outils » proposés.
Le choix d'une activité n'est jamais une obligation, la liberté pédagogique du professeur à cet égard est entière. Il convient par contre de traiter les champs de « connaissances » en relation avec les niveaux d'acquisition et de construire le socle minimal défini dans la colonne « compétences » et dans le respect des commentaires.

Ce document d'accompagnement est composé de deux parties :

- La première partie, est constituée de commentaires généraux sur l'ensemble du programme.
- La deuxième partie, plus thématique, illustre certains de ces commentaires. Ils sont enrichis d'exemples présentés sur :
  - *le site Eduscol du Ministère de l'Éducation nationale (http://eduscol.education.fr),*
  - *ou sur le site du centre national de ressources en technologie : (http://www.ac-poitiers.fr/rnr_techno/).*

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX SUR LE PROGRAMME

I. Le thème d'étude : les transports

A. Fonction du thème d'étude

Ce thème recouvre **les transports** individuels et collectifs, des personnes et des biens, relevant des activités de loisir, de déplacements urbains, …., et s'intéressant à tous les milieux (terre, air, mer…). En classe de sixième, l'enseignement est centré sur l'objet technique. Le sens du mot « transport » est donc naturellement lié à celui d'objet technique. Les études doivent porter sur les véhicules, les objets et systèmes en rapport avec les moyens de transport.

Ceci exclut donc totalement ce qui relève du domaine du service : cette notion n'est pas au programme de la classe de sixième, elle sera traitée en classe de troisième.

Ce thème offre de multiples possibilités de choix au professeur pour répondre de façon appropriée aux besoins des élèves dans la mise en œuvre du programme. Par une meilleure compréhension des objets techniques du domaine des transports, très présents dans leur vie quotidienne, il permet à chacun d'eux d'effectuer les analyses nécessaires à la compréhension d'objets et systèmes techniques, de mieux les connaître et de mieux les utiliser.

Ces études peuvent porter sur des objets techniques proches de l'environnement de l'élève (bicyclette, rollers, trottinette…)incluant :

- leur évolution historique et technique,
- des analyses techniques simples,
- des reconstructions didactiques formatrices (maquettes, modèles réduits, constructions modulaires),

valorisant une approche citoyenne et responsable indispensable au collège.

B. Choix des supports d'étude sur le thème des transports

Les supports d'études sont choisis par le professeur de façon à permettre une approche de principes techniques de base (transmissions de mouvement par roue, courroies, engrenages, crémaillères), de notions générales (par exemple, celle d'énergie), et de milieux variés (air, eau, terre). Les objets sélectionnés dans le domaine des transports intègrent donc obligatoirement des parties mobiles (objets ou systèmes cinématiques).

Bien que le programme recommande, autant que faire se peut, de s'appuyer sur des objets réels et présents en classe, le professeur peut recourir aux modèles réduits en particulier pour la réalisation. Ces modèles réduits doivent permettre de retrouver des solutions techniques réelles qui sont abordées par similitude. Ainsi, la construction d'une maquette permet de dégager des principes techniques ou physiques. L'action de reconstruction n'est jamais neutre pour l'élève : elle constitue un support non négligeable qui facilite la compréhension et une meilleure appropriation des connaissances.

II. Des questions autour de la technologie

L'enseignement de la technologie débute en sixième par la compréhension d'objets techniques simples. Les activités s'appuient sur l'étude et la réalisation d'au moins trois objets techniques motivants adaptés au niveau des élèves. Ces objets font appel à des principes techniques différents et servent de support aux activités. L'un d'eux donne lieu à une réalisation.

A. L'organisation de l'enseignement

Il n'est pas envisageable, en technologie au collège, que tous les élèves d'un groupe ou d'une classe fassent une activité identique. À l'inverse, un professeur ne peut pas démultiplier à l'infini des activités simultanées et personnalisées, faute de pourvoir consacrer à chacun d'eux le temps nécessaire au suivi, à l'évaluation personnelle des acquis et au respect des règles de sécurité.
Il est donc essentiel de trouver un équilibre entre la variété des activités, la disponibilité des supports d'enseignement et la cohérence des apprentissages dans une séquence de formation donnée.

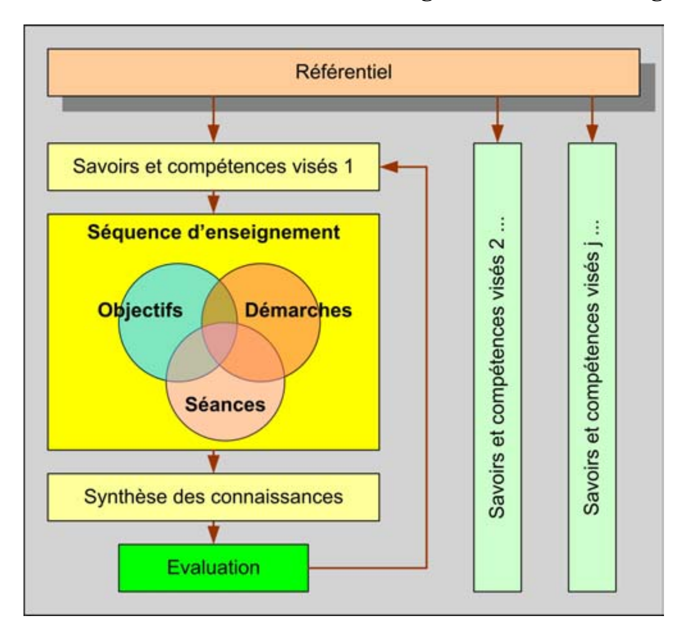
L'organisation d'ateliers ou groupes « tournants » faisant appel à un corpus de connaissances et de compétences différentes pendant la séance ou la séquence d'enseignement est à proscrire. Il faut donc prévoir une organisation pédagogique dans laquelle les activités des élèves sont construites à partir d'objectifs pédagogiques homogènes et identiques.
Le professeur doit être disponible pour conduire avec tous ses élèves une démarche d'investigation ou de résolution de problème qui aboutit progressivement à l'acquisition des connaissances et compétences du programme.
Le professeur peut se donner un objectif de formation global qui va fédérer les différentes activités des élèves. Ceci lui permet de présenter et d'expliquer collectivement l'objectif de formation, de proposer des actions de synthèse et de formalisation des connaissances collectives à partir d'activités menées parallèlement par tout ou partie de la classe.

1. Principes d'organisation des enseignements

Il est important de concilier trois points de vue :

- **celui des élèves** : découvrir la technologie par l'action, répondre à des questions concrètes sur les objets techniques, formaliser des connaissances à apprendre,
- **celui des professeurs** : aborder toutes les connaissances du programme, privilégier les activités inductives, limiter les objectifs d'apprentissage dans une séance, évaluer de manière formative et sommative,
- **celui du matériel** : trouver une organisation compatible avec les équipements disponibles, intégrer les TIC dans les activités, proposer des supports motivants et pertinents.

L'organisation de l'enseignement prend en compte :



- **Les objectifs de formation** : ils sont relatifs à une séance de formation, identifiés et choisis par le professeur pour leur intérêt à la construction d'un savoir visé.

- **Les démarches** d'investigation (à privilégier lors d'études d'objets techniques) et de résolution de problème (à privilégier lors des réalisations).

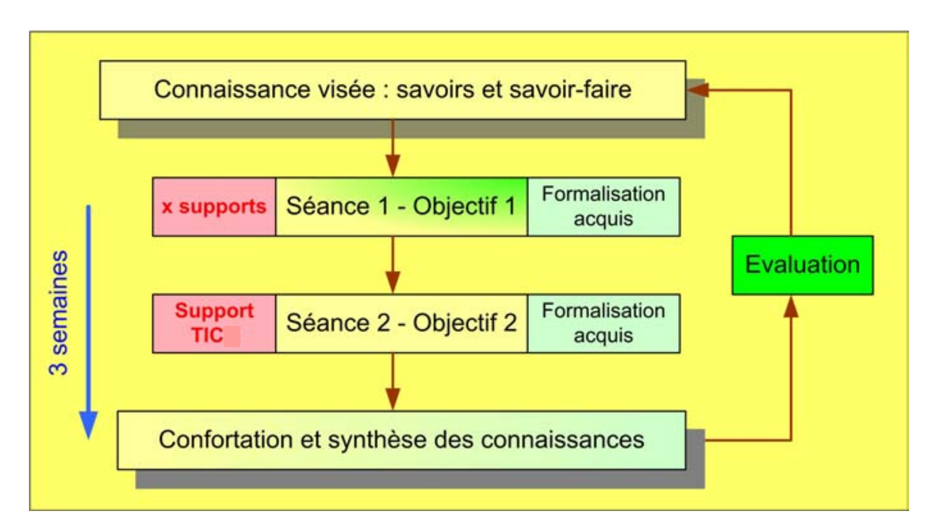
- **Les séances** : elle constituent l'unité de temps de base d'une séquence, elles permettent d'atteindre un objectif de formation donné et sont coordonnées les unes aux autres pour constituer une séquence pertinente.

2. Planification des séquences d'enseignement

a. Structure d'une séquence de formation

Au moment de la préparation de la progression pédagogique, le professeur organise et planifie les séquences d'enseignement en tenant compte des éléments d'une séquence type :

- les objectifs,
- la durée,
- la formalisation des acquis,
- la chronologie et l'antériorité des séances,
- la synthèse des connaissances,
- la confortation des connaissances,
- les évaluations formatives (en cours de séance) et sommatives (en fin de séquence).



Commentaire *: Dans cet exemple, la durée de la séquence est limitée à trois séances (trois semaines) autour de deux objectifs de formation. Le premier objectif de formation s'appuie sur un support matériel d'objet technique (bicyclette, trottinette, maquette didactisée, ...), le deuxième objectif de formation s'appuie sur un support virtuel et permet d'acquérir des compétences en TIC. La synthèse peut se faire en groupe entier. Il est important de limiter d'une part le nombre d'objectifs et d'autre part leur durée dans le temps. Une durée trop longue autour de mêmes objectifs lasse les élèves, trois semaines semblent être un bon compromis.*

Il est préférable de privilégier les organisations simples et efficaces, de limiter la multiplication des objectifs de formation simultanés, ce qui conduit à :

- éviter les rotations de groupes trop complexes et déstructurantes pour la formation des élèves,
- privilégier le choix d'un ou deux objectifs de formation au maximum par séance,
- d'utiliser plusieurs supports d'apprentissage relatifs à un objectif de formation,

intégrer l'utilisation des TIC comme supports de formation.

b. Typologie d'une séquence de formation

Vous trouverez ci-après une typologie d'organisations possibles. Elle ne constitue pas une liste exhaustive des possibilités offertes au professeur pour organiser son enseignement.

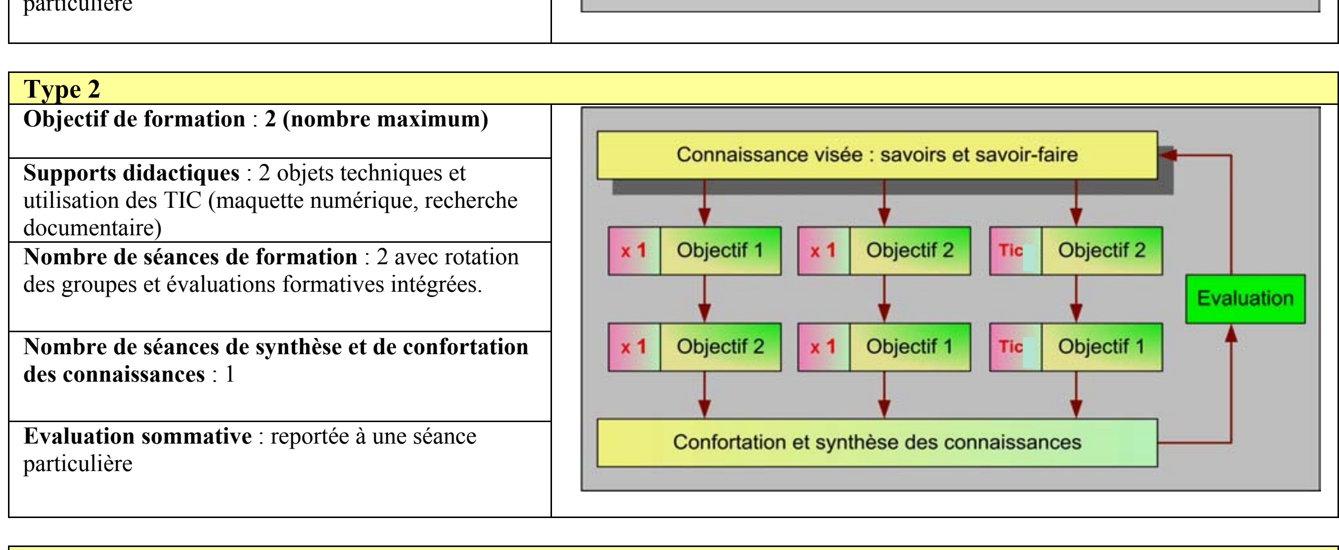
Ces organisations de séquences d'enseignement intègrent :

- *des contraintes de durées (trois semaines maximum),*
- *d'antériorité,*
- *de nombre maximal d'objectifs visés (deux),*
- *d'identification du nombre et du type de supports possibles (objets techniques ou TIC).*

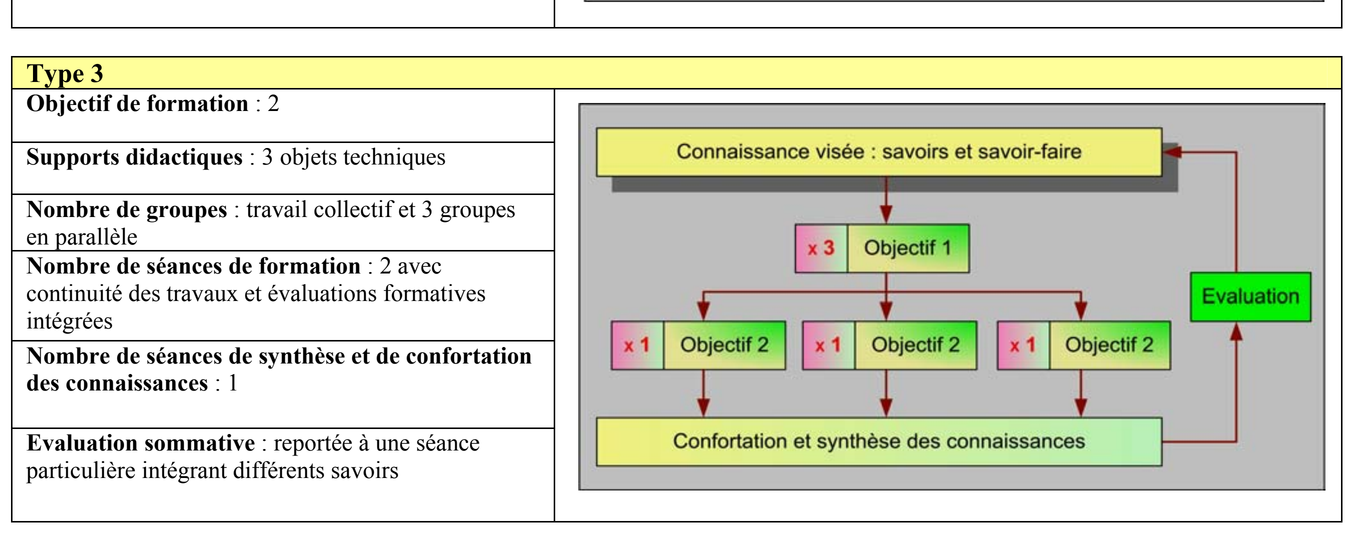
Un exemple concret d'organisation annuelle est présenté dans les annexes.

Type 1
Objectif de formation : **1**
Supports didactiques : 3 objets techniques différents permettant l'étude de l'objectif visé
Nombre de groupes : 3 en parallèle
Nombre de séances de formation : 3 avec continuité des travaux et évaluations formatives intégrées
Nombre de séances de synthèse et de confortation des connaissances : 1
Evaluation sommative : reportée à une séance particulière

Connaissance visée : savoirs et savoir-faire
x 1 Objectif 1
x 1 Objectif 1
x 1 Objectif 1
Confortation et synthèse des connaissances
Evaluation



Type 2
Objectif de formation : **2 (nombre maximum)**
Supports didactiques : 2 objets techniques et utilisation des TIC (maquette numérique, recherche documentaire)
Nombre de séances de formation : 2 avec rotation des groupes et évaluations formatives intégrées.
Nombre de séances de synthèse et de confortation des connaissances : 1
Evaluation sommative : reportée à une séance particulière



Type 3
Objectif de formation : 2
Supports didactiques : 3 objets techniques
Nombre de groupes : travail collectif et 3 groupes en parallèle
Nombre de séances de formation : 2 avec continuité des travaux et évaluations formatives intégrées
Nombre de séances de synthèse et de confortation des connaissances : 1
Evaluation sommative : reportée à une séance particulière intégrant différents savoirs

B. La formation des élèves

L'activité de formation se caractérise par :

- une situation problème qui donne du sens à ce qui va être fait et crée la motivation nécessaire à l'apprentissage ;
- une formalisation des connaissances apprises durant l'activité qui permet à l'élève d'identifier la connaissance acquise et de contractualiser, avec le professeur, ce qu'il doit retenir ;
- un environnement disponible pour apprendre, structuré autour des ressources suivantes :
    - *des aides techniques, permettant de mener à bien les activités envisagées avec les matériels proposés (document ressource, utilisation d'un équipement, d'un outil, d'un logiciel…),*
    - *des aides méthodologiques, permettant d'appliquer une méthode attendue, de conduire une action avec cohérence et pertinence (organigramme de travail, méthode de réalisation, mode d'emploi, etc.),*
    - *des bases de connaissances associées, élargissant le champ d'investigation des élèves en mettant à leur disposition des ressources cognitives relatives au sujet traité. Ceci lui permet de développer sa curiosité, de découvrir d'autres aspects d'un même problème et de se rendre compte que le champ dans lequel il intervient est plus large que celui de la problématique posée dans une séance.*

L'activité de formation est suivie d'une évaluation qui permet au professeur de vérifier les acquis et d'organiser, si cela est nécessaire, des actions de remédiation ou de conforter des connaissances.

III. Les cinq approches d'enseignement

Les cinq approches d'enseignement conduisent à des études sur des objets techniques cinématiques du domaine des transports. Une maquette virtuelle ne vient qu'en complément des études effectuées sur l'objet réel ou didactisé. Il faudra concilier un aller et retour permanent entre :

- objet réel - maquette didactique - maquette de principe - maquette virtuelle.

Ces cinq approches sont liées entre elles : l'étude du fonctionnement d'un objet technique sera complétée de l'étude des matériaux qui le composent, de l'énergie qui permet d'assurer un déplacement, de la prise en compte des évolutions des solutions techniques retenues. Trois objets au moins servent de supports à ces études, l'objet de la réalisation pourra être introduit dès le début de l'année sous forme de prototypes et servir également d'objet d'étude.

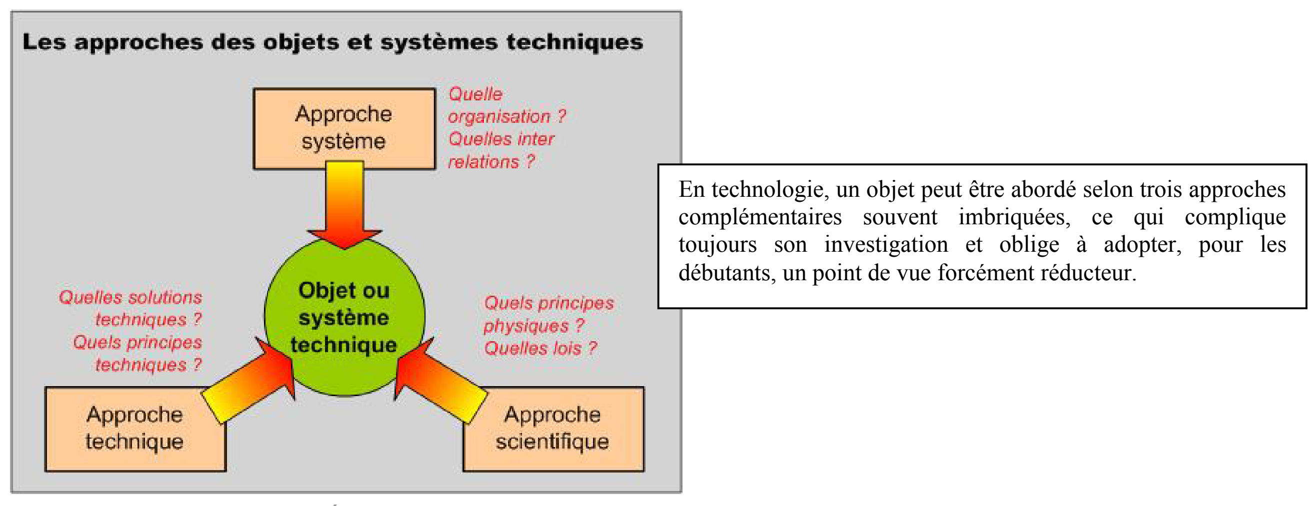
A. Le fonctionnement de l'objet technique

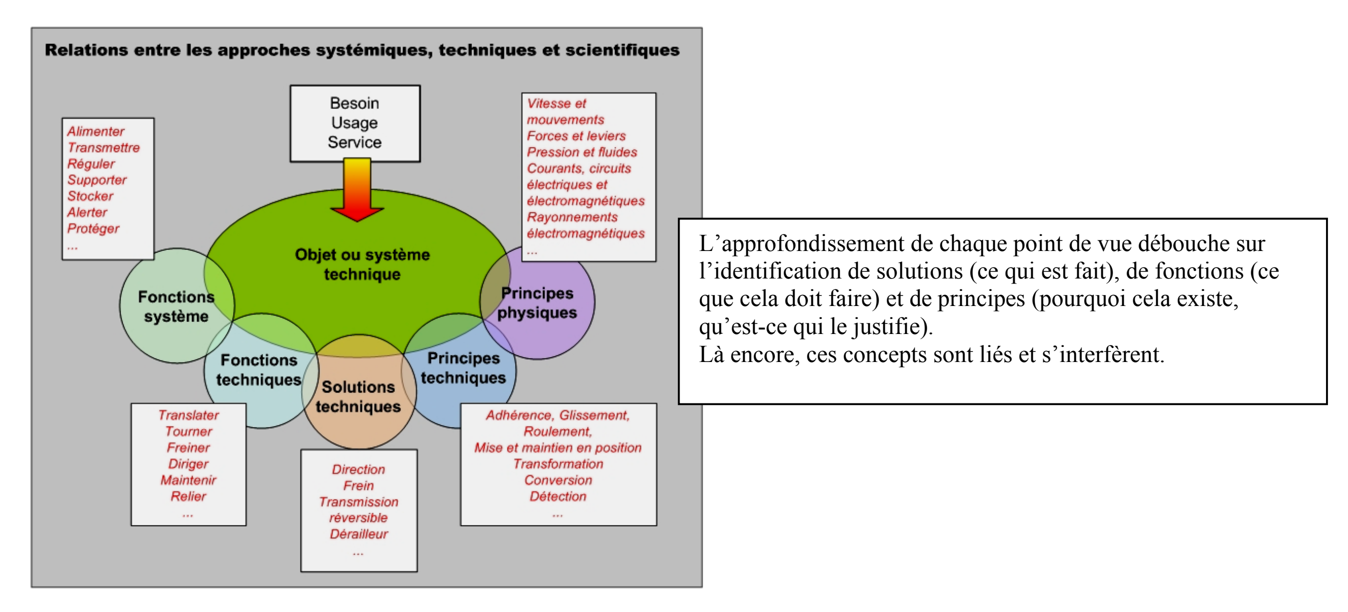
1. Analyse de fonctionnement et analyse fonctionnelle

Cette partie du programme consiste à étudier le fonctionnement d'objets techniques. Il ne s'agit pas d'apprendre à l'élève à utiliser les « normes », les démarches et les outils de l'analyse fonctionnelle. Trop conceptuels, ces outils d'analyse ne sont pas du niveau d'un élève de sixième.
L'élève de sixième découvre le fonctionnement de l'objet technique en répondant dans un langage « naturel » à quelques questions : Á quoi sert-il ? Comment fonctionne-t-il ? …. Il utilise les prémices d'une logique et d'une démarche technologique. Il formalise les résultats par des phrases et des croquis...

2. L'approche des objets et systèmes techniques au collège

a. Articulations et limites d'approfondissement de l'analyse des objets et systèmes techniques au collège



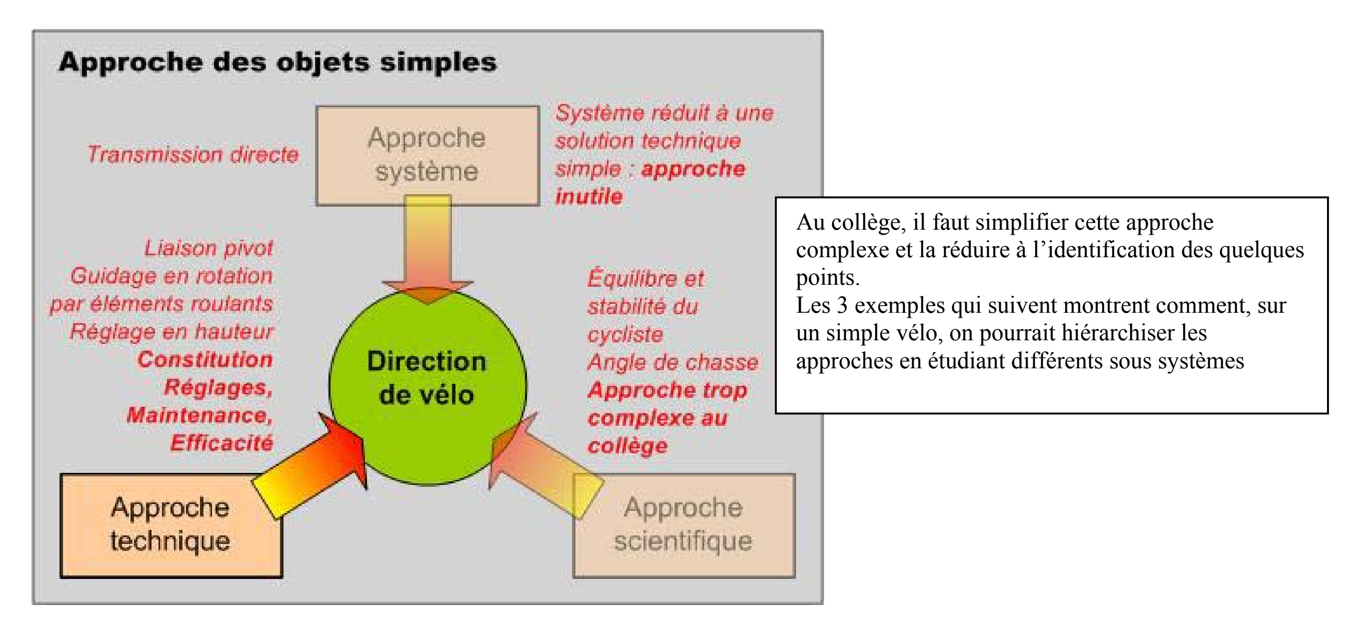


L'approfondissement de chaque point de vue débouche sur l'identification de solutions (ce qui est fait), de fonctions (ce que cela doit faire) et de principes (pourquoi cela existe, qu'est-ce qui le justifie).
Là encore, ces concepts sont liés et s'interfèrent.

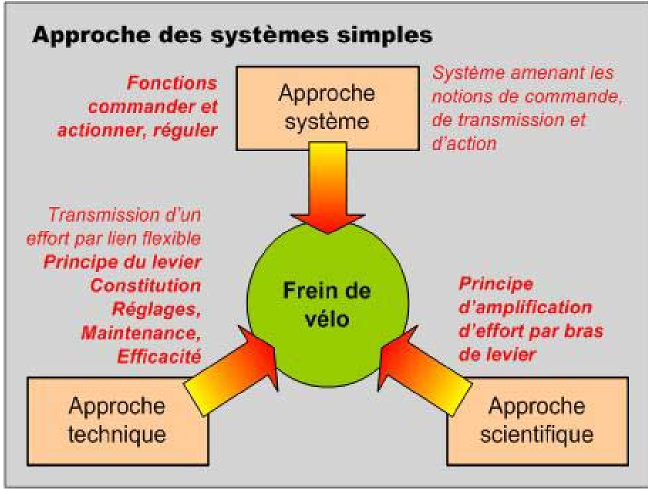
L'un des objectifs des formations technologiques est de faire comprendre progressivement aux élèves les liens unissant ces différentes approches qui doivent être prises en compte simultanément à travers un maillage qui structure les apprentissages.

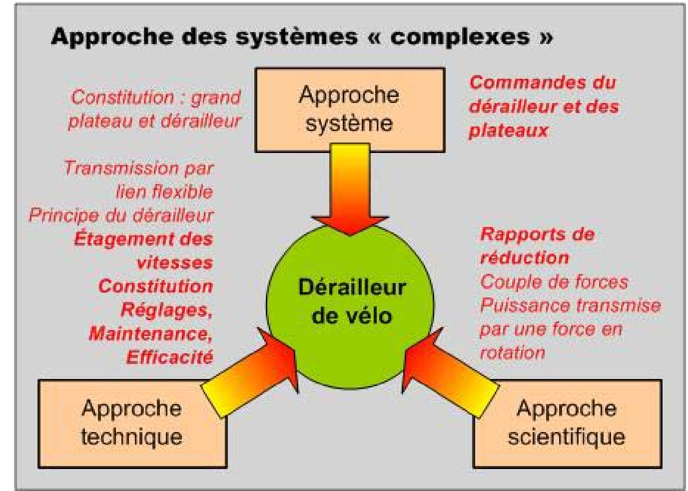
b. Vers une approche progressive de la complexité des systèmes

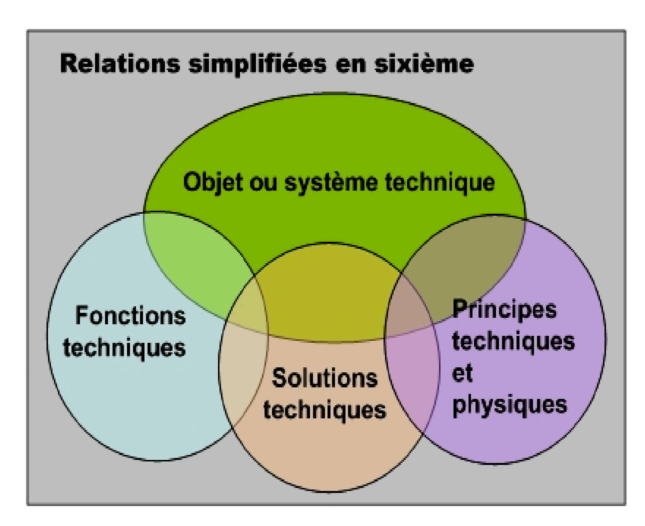
Un exemple : la bicyclette

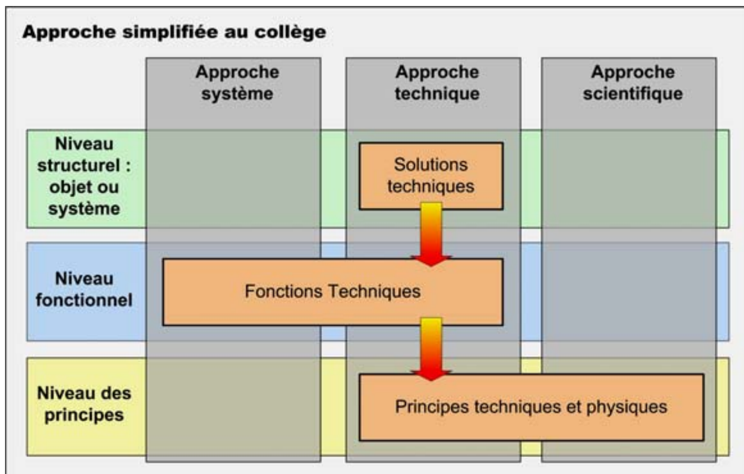


Au collège, il faut simplifier cette approche complexe et la réduire à l'identification des quelques points.
Les 3 exemples qui suivent montrent comment, sur un simple vélo, on pourrait hiérarchiser les approches en étudiant différents sous systèmes









Au collège, l'approche peut se limiter à l'identification de trois concepts fondateurs de la technologie :
- La découverte et l'analyse de solutions techniques
- La découverte des fonctions techniques et leur association avec des solutions
- La découverte de certains principes techniques et physiques

Cadre d'analyse d'un objet technique en classe de sixième			
Exemple de concepts fondateurs	**Définitions**	**Exemples de principes techniques et physiques**	**Exemples de situations problèmes**
Solution technique ***Activité privilégiée :*** *investigation et réalisation d'objets techniques*	**Une solution technique** est la réponse à une ou plusieurs fonctions techniques identifiées	- *Guidage en rotation par billes* - *Plateau, pignon et chaîne* - *Frein à mâchoire*	*Comment me diriger ? (la direction du vélo)* *Comment transmettre l'énergie à la roue ? (la chaîne)* *Comment s'arrêter ?(le frein)*
Fonction technique ***Activité privilégiée :*** *observation, utilisation de l'objet supportant l'analyse :* *du fonctionnement, de l'usage et des besoins auquel il répond* *de sa constitution et de la justification des relations fonctionnelles entre éléments*	**Les fonctions techniques** permettent de concrétiser les fonctions de service attendue afin d'assurer tout ou partie du fonctionnement de l'objet. En général un objet technique assure plusieurs fonctions techniques pour aboutir à la fonction d'usage attendue et répondre au besoin.	- *Guider en rotation* - *Limiter les résistances* - *Transmettre un effort* - *Réduire la vitesse* - *Signaler sa présence* - *Transformer une énergie*	*Comment est réalisée la direction, pourquoi des billes et pourquoi régler ?* *Comment actionner et réguler le freinage ? Pourquoi un câble ? Quels types de freins ?* *Comment monter les côtes ?* *Pourquoi la vitesse diminue ?* *Pourquoi le dérailleur ?*
Principes technique et physique ***Activité privilégiée :*** *observation, utilisation de l'objet et expérimentation sur maquette pour justifier le fonctionnement et la construction d'un élément*	**Un principe technique** regroupe des solutions techniques du même type répondant à des lois de physique, de chimie, de mécanique, d'électricité… **Un principe physique** est une loi scientifique qui permet de comprendre le principe technique qui l'utilise.	**Principes techniques :** *Liaison pivot, roulement, transmission de mouvement, freinage par friction…* **Principes physiques :** *Mouvements de rotation, de translation, forces et leviers, frottement…*	*Qu'est-ce qu'une liaison pivot ?* *Comment est fait un roulement ? Pourquoi est-ce mieux ?* *Comment on augmente l'effort de la main ? Comment appliquer le principe du bras de levier ?* *Pourquoi le frottement chauffe la jante lorsque je freine ?*

B. Les matériaux

Un **matériau** est une matière d'origine naturelle ou artificielle que l'homme façonne pour en faire des objets techniques.

- Un matériau est une matière de base sélectionnée en raison de propriétés particulières et mise en œuvre en vue d'un usage spécifique.
- La nature chimique des différentes matières premières qui sont à la base des matériaux confère à ceux-ci des propriétés particulières.

Il existe plusieurs méthodes pour classer les matériaux, en utilisant différents critères comme leur structure, leurs propriétés, leurs fonctions, ou leurs secteurs d'utilisation.

On distingue les matériaux métalliques (métaux et alliages), les verres et les céramiques, les polymères (matières plastiques), les matériaux organiques (bois, terre, cuir, …), les matériaux composites.

Le **matériau composite** ou **composite** est un assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles. Le nouveau matériau ainsi constitué possède des propriétés que les matériaux éléments seuls ne possèdent pas. Il est constitué d'une ossature appelée *renfort* qui assure la tenue mécanique et d'une protection appelée *matrice* qui est généralement une matière plastique et qui assure la cohésion de la structure et répartit les efforts. La première difficulté lorsque l'on est confronté aux matériaux composites est donc l'infini variété des structures qu'il est possible de rencontrer. Les composites sont omniprésents dans le transport aérien et maritime, notamment pour leur solidité comparable aux matériaux homogènes comme l'acier mais surtout pour leur légèreté.
Il ne s'agit pas ici de faire un cours théorique, ni une étude exhaustive sur les matériaux. Les matériaux retenus sont ceux présents dans les objets, supports d'études.
Il est intéressant d'analyser principalement des matériaux :

- qui contribuent à assurer une ou plusieurs fonctions techniques du fait de leurs propriétés physiques, chimiques, mécaniques,
- qui participent à la fonction d'usage et à la fonction d'estime de l'objet (effet de mode, par exemple).

Le professeur organise une investigation autour des matériaux étudiés :

- dans quels matériaux l'objet est-il fait ? (reconnaître et nommer par grandes familles des matériaux présents dans l'objet),
- quelles caractéristiques doivent posséder les matériaux utilisés pour assurer une fonction technique (par exemple : freiner pour la bicyclette) ?
- Et si on faisait autrement, que se passerait-il ? La fonction technique serait-elle également assurée ? (tests avec d'autres matériaux)
- Quelles sont les qualités des matériaux utilisés ? (caractéristiques des matériaux utilisés permettant d'assurer la fonction)
- Pour donner à un matériau une forme, quel procédé, quelle(s) machine(s) sont les mieux adaptés ? (tests d'usinage et de formage)

La valorisation et le recyclage des matériaux sont étudiés à partir de recherches effectuées sur la toile, et toute autre ressource numérique. Il est intéressant à ce stade d'entreprendre un travail en liaison avec les autres disciplines du pôle scientifique (notamment sciences de la vie et de la Terre) et de mettre l'accent sur l' Éducation à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD). C'est l'occasion aussi de demander à l'élève une production numérique.

C. Les énergies

Il s'agit de veiller à écarter toute présentation magistrale et encyclopédique des différents types d'énergies. L'élève doit savoir nommer l'énergie utilisée dans l'objet et l'impact de ce type d'énergie sur l'environnement.
Il repère et schématise les éléments de la chaîne énergétique permettant le stockage, la distribution, et la transformation de l'énergie utilisée, et éventuellement le système d'évacuation des gaz et des fumées.

Dans le cadre de l'EEDD (Education à l'Environnement et au Développement Durable), un travail pourra être entrepris en liaison avec d'autres disciplines, notamment avec les sciences physiques et les sciences de la vie et de la Terre.

Les élèves approfondissent l'étude des objets techniques à partir des objet réels ou didactisés et des modèles réduits étudiés.

Dans un premier temps, ils abordent la nature de l'énergie de fonctionnement de l'objet. Ils identifient et comparent les énergies utilisées par les objets techniques étudiés (par exemple : force musculaire pour la bicyclette, énergie électrique pour la trottinette électrique, …). Ils décrivent comment fonctionne ce processus.

Dans un deuxième temps, à partir d'un repérage sur l'objet technique étudié, ils schématisent les éléments de cette chaîne de stockage, de distribution et de transformation de l'énergie. Ils associent l'énergie d'apport à sa transformation en énergie mécanique (ou énergie cinématique).

Dans un troisième temps, ils effectuent une recherche documentaire comparative sur les rejets et déchets énergétiques en rapport avec le thème (les transports) et les objets techniques étudiés.

D. L'évolution des objets techniques

En partant des objets étudiés précédemment, l'élève prend conscience qu'un objet appartient à une famille. La **notion de lignée, trop complexe n'est pas au programme de 6e**. Un objet peut être décrit selon sept points de vue : formes, matières, énergies, outils, éléments, métiers et usages.
Les objets ont une histoire qui s'insère dans le temps et peuvent être ainsi classés chronologiquement. L'enseignant propose à ses élèves une découverte des objets, leurs constituants, leur « vie propre », leurs usages, …, leur(s) principe(s) technique(s) .
Les solutions techniques mises en oeuvre dans un objet sont sous-tendues par des principes techniques. Il est possible de mener des études sur l'évolution d'un principe dans le temps, par exemple l'évolution du freinage ou de la transmission sur la bicyclette. L'objet technique est interdépendant de son milieu, la **notion de milieu trop complexe n'est pas au programme de 6e** ; mais on peut situer dans le temps des inventions en rapport avec l'objet étudié. Cette approche d'enseignement peut être l'occasion d'une visite de musée sur l'histoire des techniques, d'une recherche et d'une production documentaire.

E. La réalisation

La réalisation collective est vivement conseillée car elle est pour l'élève un facteur d'apprentissage social important. Le travail en équipe accroît la dynamique de la classe par une plus forte implication des élèves, permet l'émergence de

solutions plus riches et de réalisations plus importantes que celles qui résulteraient de travaux individuels.

La réalisation permet la découverte de matières, de machines et d'outillages, de méthodes, procédés et procédures de fabrication. Il est important que l'objet fabriqué comporte des parties mobiles et que les modèles réduits choisis par l'enseignant soient pertinents et reprennent, en partie, des solutions techniques homothétiques à des solutions techniques réelles qu'elles permettent ainsi d'aborder par similitude. Ceci exclut donc les triangles clignotants et lumineux et autres objets de signalisation, le « set de bureau » décoré « façon transport »….
Au cours de la réalisation l'élève réinvestit en autonomie les études faites précédemment.

IV. La démarche pédagogique

Deux démarches complémentaires sont mises en œuvre par le professeur.

En technologie, une démarche d'investigation est un ensemble d'actions et de réflexions autour d'une problématique. La démarche d'investigation vise à observer le comportement, le fonctionnement, la constitution d'un objet technique, à rechercher des informations et à identifier les solutions retenues ainsi que les principes qui le régissent.

La résolution d'un problème technique est un ensemble structuré de réflexions et d'actions visant, à partir de l'expression du problème identifié :

- à l'expliciter,
- à identifier les contraintes qui y sont associées, le niveau de réponse attendue et les types de résolutions possibles (lois, règles, outils, méthodes, organisation…),
- à appliquer les méthodes de résolution,
- et à comparer les résultats afin de faire un choix justifiable.

La démarche d'investigation est à privilégier dans les situations d'analyse et de compréhension. La démarche de résolution de problème technique peut être appliquée dans un domaine plus large et permet d'aborder les phases de création, d'organisation et de réalisation.
Ces démarches se caractérisent par plusieurs étapes énumérées ci-après.

A. La démarche d'investigation

Les investigations réalisées avec l'aide du professeur, l'élaboration de réponses et la recherche d'explications ou de justifications débouchent sur l'acquisition de connaissances, de compétences méthodologiques et sur la mise au point de savoir-faire techniques.

Étapes	Contenus
Le choix d'une situation problème par le professeur	- analyse des savoirs visés et détermination des objectifs à atteindre ; - repérage des acquis initiaux des élèves ; - identification des conceptions ou des représentations des élèves, ainsi que des difficultés persistantes (analyse d'obstacles cognitifs et d'erreurs) ; - élaboration d'un scénario d'enseignement en fonction de l'analyse de ces différents éléments.
L'appropriation du problème par les élèves : identification du problème	- travail guidé par l'enseignant qui, éventuellement, aide à reformuler les questions pour s'assurer de leur sens, à les recentrer sur le problème à résoudre qui doit être compris par tous ; - émergence d'éléments de solutions proposés par les élèves qui permettent de travailler sur leurs conceptions initiales, notamment par confrontation de leurs éventuelles divergences pour favoriser l'appropriation par la classe du problème à résoudre. Le rôle de guide du professeur ne doit pas amener à occulter ces conceptions initiales mais au contraire à faire naître le questionnement. *Le professeur introduit une problématique ouvrant sur une interrogation et débouchant sur des propositions d'activités et des productions qui devront répondre à ces interrogations. Le professeur organise également le travail des élèves en équipes complémentaires.*
La formulation d'hypothèses explicatives, de protocoles possibles : mise en activité « réflexive » des élèves[1]	- formulation orale ou écrite de conjectures par les élèves (ou les groupes), - élaboration éventuelle de tests, d'expérimentations, destinés à valider ces hypothèses, - communication à la classe des conjectures et des éventuels protocoles proposés.
L'investigation ou la résolution du problème par les élèves	- mise en situation des élèves ; - moments de débat interne au groupe d'élèves ; - description et réalisation de l'activité, la manipulation, des tests (schémas, description écrite), voire réalisation permettant de modéliser avec une maquette simplifiée, un principe technique ou mécanique, une notion physique ; - description et exploitation des méthodes et des résultats ; recherche d'éléments de justification et de solutions, confrontation avec les conjectures et les hypothèses formulées précédemment.
L'échange argumenté autour des propositions élaborées	- communication au sein de la classe des solutions élaborées, des réponses apportées, des résultats obtenus, des interrogations qui demeurent ; - confrontation des propositions, débat autour de leur validité, recherche d'arguments ; cet échange peut se terminer par le constat qu'il existe plusieurs voies pour parvenir au résultat attendu et par l'élaboration collective de solutions validées.

[1] Les activités proposées conduisent les élèves à mener des actions et à les confronter à des réflexions sur les observations ou résultats obtenus. C'est à ce moment que commencent à être abordées les connaissances et compétences associées du programme.

Étapes	Contenus
L'acquisition et la structuration des connaissances	- mise en évidence, avec l'aide de l'enseignant, de nouveaux éléments de savoir (notion, technique, méthode) utilisés au cours de la résolution ; - confrontation avec le savoir établi (recherche documentaire, recours au manuel), en respectant des niveaux de formulation accessibles aux élèves, donc inspirés des productions auxquelles les groupes sont parvenus ; - recherche des causes d'un éventuel désaccord, analyse critique des expériences faites et proposition d'expériences complémentaires ; - formulation écrite par les élèves, avec l'aide du professeur, des connaissances nouvelles acquises en fin de séquence. La structuration des connaissances est indispensable pour s'assurer d'un réel apprentissage par tous les élèves. Celle-ci doit être active et doit leur permettre d'y participer en : - liant entre elles les connaissances disciplinaires nouvellement apportées dans le but d'un réinvestissement ultérieur ; - donnant une cohérence entre les nouveaux acquis disciplinaires et ceux qui sont des domaines du Développement Durable ou du transdisciplinaire ; - produisant une trace (écrit, schéma, tableaux, …) concernant les nouvelles connaissances abordées et comprises ainsi que les compétences qui y sont associées. *Les définitions à connaître sont rédigées à partir des réflexions des élèves eux-mêmes, aidés de leur professeur. Cette formalisation faite par les élèves participe à la compréhension des notions étudiées, facilite leur mémorisation.*
La mise en oeuvre des connaissances	- mises en situation et réalisations permettant : - d'automatiser certaines procédures, - de maîtriser les formes d'expression liées aux connaissances ; - mises en oeuvre de ces connaissances sous différentes formes : langagières ou symboliques, représentations graphiques…, liens, organisation favorisant la conduite du projet, la réalisation, …. ; - de nouveaux problèmes valident la compréhension effective des connaissances acquises dans de nouveaux contextes (réinvestissement) ; - évaluation des connaissances et des compétences.

Sans avoir la prétention de définir « la » méthode d'enseignement, ou de figer de façon exhaustive un déroulement imposé, ce canevas permet de bien mettre en évidence la démarche d'investigation s'appuyant sur le *questionnement des élèves sur le monde réel*. Chaque fois que cela est possible, observation, expérimentation ou action directe doivent être privilégiées.

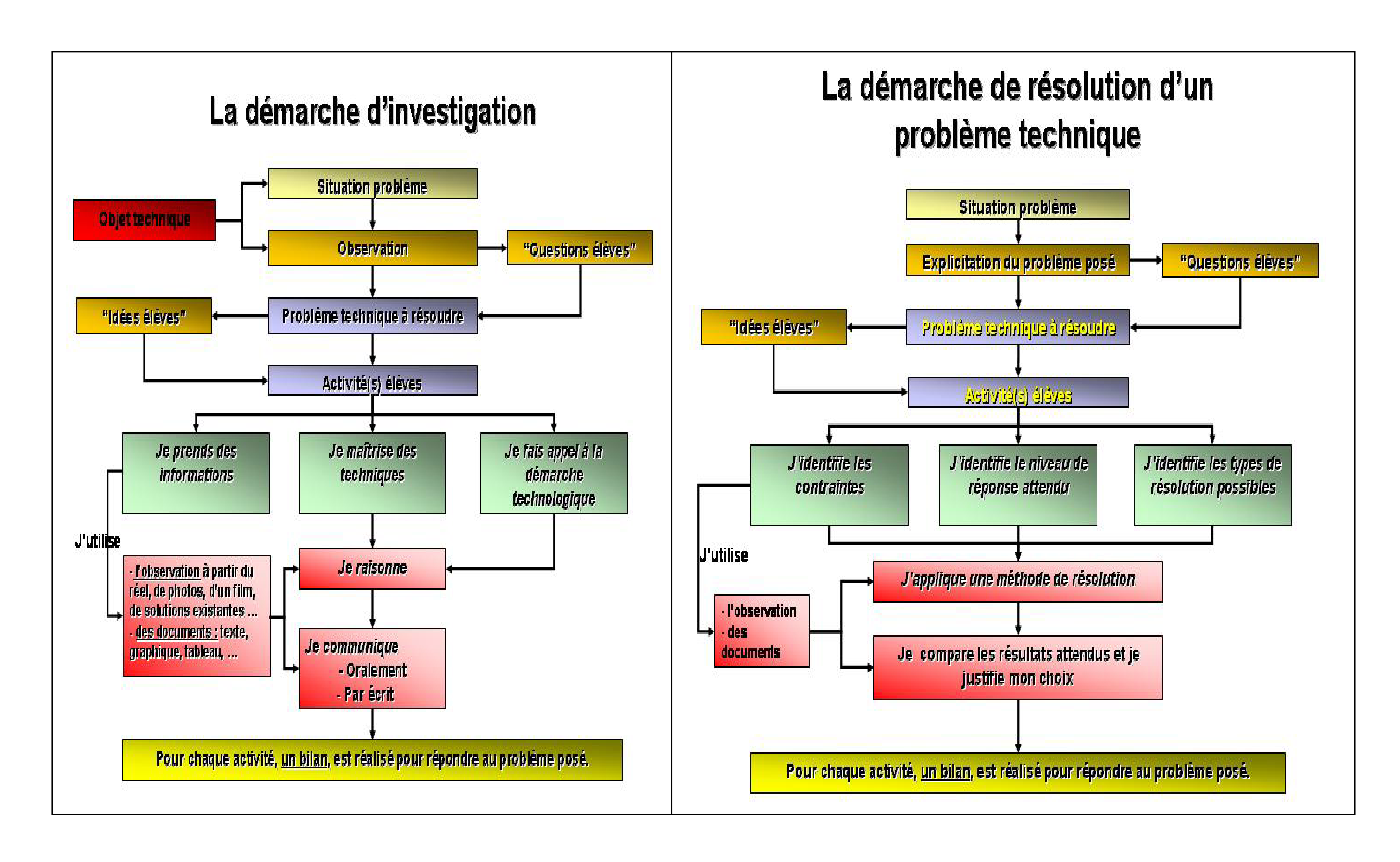
Les élèves doivent formaliser leurs propres observations, leurs idées, leurs solutions, que ce soit oralement, par écrit ou sous forme de schémas.

INTERROGER UN OBJET - S'INTERROGER SUR UN OBJET	
Type de question	**Réponse**
A quoi sert-il ?	Fonction usage (ou fonction globale)
Comment s'en sert-on ?	Fonction usage (mode d'emploi)
En quoi est-il fait ?	Fonction technique : propriété des matériaux
Comment fonctionne-t-il ?	Fonction technique et opérateur technique
Pourquoi fonctionne-t-il ?	Considération de principes physiques
Comment peut-on faire autrement ?	Famille d'objets Principes techniques
Comment faisait-on avant ?	Notion de besoin Lignée d'objets (évolution historique) Signe de société
Pour qui est-il fabriqué ?	Fonction usage – Fonction d'estime Signe de société

B. La démarche de résolution de problème

La démarche d'investigation s'applique à l'étude de l'objet réel ; la démarche de résolution de problème la complète, conduisant souvent à l'émergence d'une solution technique et à une réalisation. Elle favorise la créativité.

Les deux organigrammes comparatifs figurant ci-après, permettent de mettre en évidence les points communs de ces démarches. Dans le cadre de son activité pédagogique, le professeur conduit et guide les activités de l'élève.


La démarche d'investigation
Situation problème
Objet technique
Observation
"Questions élèves"
"Idées élèves"
Problème technique à résoudre
Activité(s) élèves
Je prends des informations
Je maîtrise des techniques
Je fais appel à la démarche technologique
J'utilise
- l'observation à partir du réel, de photos, d'un film, de solutions existantes …
- des documents : texte, graphique, tableau, …
Je raisonne
Je communique
- Oralement
- Par écrit
Pour chaque activité, un bilan, est réalisé pour répondre au problème posé.
La démarche de résolution d'un problème technique
Situation problème
Explicitation du problème posé
"Questions élèves"
"Idées élèves"
Problème technique à résoudre
Activité(s) élèves
J'identifie les contraintes
J'identifie le niveau de réponse attendu
J'identifie les types de résolution possibles
J'utilise
- l'observation
- des documents
J'applique une méthode de résolution
Je compare les résultats attendus et je justifie mon choix
Pour chaque activité, un bilan, est réalisé pour répondre au problème posé.

C. L'articulation des démarches dans l'enseignement

La mise en œuvre d'une démarche d'investigation et d'une démarche de résolution de problème, facilite le plus souvent à la mise en place d'une pédagogie inductive.

Les cinq approches d'enseignement sont liées entre elles et ces deux démarches qui se complètent peuvent être utilisées de façon différente, sur les cinq approches d'enseignement du programme et les objets étudiés.

V. La préparation des séquences par le professeur

Une démarche de réflexion et d'organisation préalable est réalisée par le professeur.
Il s'agit principalement de construire chez l'élève un schéma de pensée conduisant à une culture technologique par la résolution de situations problèmes. L'élève s'adapte progressivement à des situations nouvelles conduisant à une réflexion sur le travail engagé.

Avant de commencer à rédiger les cours pour l'élève, il est important :

1. de choisir le produit le mieux adapté aux réalisations[1] (maquettes didactiques, produits réels, exemples concrets, fabrication, présentations volumiques de l'objet étudié, ….),
2. d'apporter les nouvelles connaissances et compétences associées. Il est important de vérifier les acquis (notamment ceux de l'école pour la classe de 6e),
3. d'élaborer un planning prévisionnel sur l'année, dans lequel seront inscrites les grandes lignes de l'organisation adoptée,
4. de découper les cours en séquences organisées,
5. d'élaborer le déroulement des séances ou des séquences d'enseignement,
6. de formaliser les connaissances afin de pouvoir les rédiger ensuite conjointement avec les élèves,
7. d'équilibrer les évaluations, de faire la différence entre la vérification de connaissances [connaître une définition] et la valorisation de la réflexion de l'élève,
8. de recueillir et de pointer tous les documents ressources, procédures, produits objets techniques pouvant servir de support et d'exemples, dans la mesure où ils sont nécessaires à la mise en œuvre des cours et à la compréhension des élèves,
9. de réaliser éventuellement des fiches destinées aux élèves. Si de telles fiches sont confectionnées – présentant l'inconvénient d'être figées – elles doivent être rédigées en dernier lieu, et bien sélectionner ce qu'il est utile de mettre dans le classeur de l'élève). Les documents de cours doivent correspondre à un contrat de formation : l'élève doit pouvoir identifier ce qu'il doit apprendre.

Les cours ainsi élaborés, privilégient une démarche inductive.

Le professeur vérifie la cohérence entre les objectifs à atteindre, les démarches utilisées et le référentiel.

[1] *Il faut prendre le terme « réalisation » dans son sens le plus large (observer, expérimenter, démonter-remonter, fabriquer, etc.).*

A. Le professeur devant les élèves

Il appartient au professeur :

1. De vérifier les pré requis.
2. De poser les situations problèmes à résoudre (clairement et à partir d'exemples concrets).
3. De transmettre les connaissances et compétences nouvelles à partir d'exemples de l'environnement immédiat de l'élève, des environnements socio-économique et industriel réels (proche de l'élève, si possible).
4. De mettre l'élève en situation d'analyse au cours des activités qu'il organise.
5. D'organiser les apprentissages et de structurer les connaissances nouvelles apportées.
6. De mettre en place des stratégies d'évaluation en valorisant la démarche de pensée et de réflexion de l'élève.

B. Les connaissances et compétences associées

Le niveau d'association des connaissances et des compétences d'un référentiel de formation est caractéristique de l'objectif de formation et de son contexte.

Au collège, les principes, lois et règles scientifiques sont limités et les principes, fonctions et solutions techniques abordées restent modestes. Il est donc facile d'associer aux connaissances des compétences restreintes et de former des associations entre les « connaissances et groupes de compétences » qui apparaissent dans les tableaux du référentiel *(pour exemple, voir tableau page 11 : Cadre d'analyse d'un objet technique en classe de sixième).*

Chaque professeur s'efforce de travailler simultanément sur ces deux niveaux. La mise en œuvre et l'évaluation d'une ou plusieurs compétences donnent du sens aux enseignements si elles sont sous tendues par une ou plusieurs connaissances pérennes qui participent à la formation et à la culture technologique des collégiens.

C. La structuration des connaissances et l'évaluation des acquis

Durant leur formation, les élèves manipulent deux types de documents :

- Les dossiers de travail, qui leur permettent de réaliser les activités attendues, qui intègrent des aides techniques, méthodologiques, des dossiers ressources, des modes d'emploi, comptes rendus d'activité et qui sont fortement associés aux objets et systèmes techniques utilisés. L'ensemble de ces données constitue un « cahier d'activités » compilant les actions de l'année mais ne participant pas directement à la formalisation des connaissances.
- Les documents de formalisation des connaissances associées à chaque activité de l'élève, qui doivent rassembler de façon concise et claire des connaissances et des éléments relatifs aux savoir-faire étudiés. Il s'agit de définitions, de règles, de démarches, de méthodes, de constats que les élèves doivent retenir pour se constituer une culture technologique ou pour maîtriser une compétence. L'ensemble de ces fiches complétées par les élèves durant ou à la fin d'une activité peut constituer un « cahier de cours » qui doit alors être complété par les cours du professeur durant les synthèses concluant

chaque séquence. L'objectif des synthèses est alors d'énoncer et de coordonner l'ensemble des règles, de hiérarchiser les connaissances, de proposer des méthodes.

L'évaluation des acquis porte sur les connaissances et compétences formalisées et identifiées comme éléments de cours. L'évaluation des compétences peut exiger une mise en situation pratique, qui pourra être proposée collectivement, par groupe ou individuellement selon l'organisation retenue par le professeur.

L'évaluation des connaissances et des compétences exige également une redondance minimale des phases de formation et un temps d'appropriation. Des élèves qui n'arrivent pas à maîtriser un concept le comprennent lors de travaux ultérieurs. Il est donc nécessaire de laisser un temps minimal d'appropriation avant d'évaluer.

D. L'organisation des apprentissages

L'enseignement de la technologie doit permettre un équilibre entre des activités de cours (présentation, synthèse), d'activités encadrées par le professeur (recherche collective, exercice d'application, travaux de groupes) et d'activités pratiques amenant l'élève à mieux apprendre par une confrontation avec le concret.

Chaque objectif de formation (couple : « connaissance – compétences ») doit donc donner lieu à une réflexion préalable du professeur. Il choisit quel mode d'apprentissage il va privilégier ou quelle association de modes de formation il va mettre en place pour l'atteindre.

Ce travail va se traduire par une séquence d'enseignement intégrant une ou plusieurs séances articulées entre elles et amenant les élèves à formaliser les connaissances acquises et à valider, ou non, la maîtrise d'une ou plusieurs compétences.

Pour cela, le professeur doit :

- intégrer son action dans les objectifs de formation retenus,
- identifier les connaissances et compétences visées et conduire à la formalisation des connaissances que l'élève doit découvrir, comprendre et retenir ; élaborer un protocole d'évaluation des compétences associées (contexte, données, résultat attendu),
- s'appuyer sur un ou plusieurs objets techniques concrets, présents dans la classe (objet réel, didactisé, maquette réelle ou numérique, maquette virtuelle, simulation, mise en situation vidéo),
- trouver les activités concrètes qui vont permettre à l'élève d'acquérir savoir et savoir faire, sachant que le support objet ou système est là pour donner un sens aux apprentissages,
- organiser ces activités dans le temps,
- conduire la formalisation des acquis au cours d'activités qui permettent à l'élève de se constituer un véritable cours de formation. Ce sera pour lui un « contrat de formation » sur lequel il sera évalué ultérieurement.

À ce niveau, l'adéquation entre activités et formalisation des connaissances est fondamentale. Les activités ne permettant pas de formaliser les connaissances du référentiel doivent être changées ou modifiées.

VI. Intégration des TIC et relations transdisciplinaires

A. La place des TIC dans l'enseignement de la technologie

Les technologies de l'information et de la communication sont omniprésentes dans les technologies actuelles et à venir. Au collège, l'enseignant conduit l'élève à constater l'influence des TIC sur la société (communication, évolution des métiers, …).

A l'occasion des démarches d'investigation et de résolution de problèmes techniques, des échanges et des recherches d'informations, les compétences liées aux TIC sont abordées et développées dans le cadre d'activités de communication, de représentation, de réalisation et de pilotage des systèmes techniques.

Outre le fait qu'elle mette en œuvre des applications qui lui sont propres, la discipline participe pleinement à l'obtention du B2i de niveau 2, **dans le cadre des textes en vigueur.**

Les principes généraux et les objectifs retenus sont :

- permettre au collégien de devenir un utilisateur responsable dans l'utilisation des technologies de l'information et de la communication,
- découvrir différentes applications des TIC dans des domaines techniques variés,
- dégager, de cette diversité, des grands principes du traitement des données numériques en fonction des spécificités liées au contexte d'utilisation.

L'enseignement des TIC ne fait pas l'objet d'un « module » de formation spécifique. Cet enseignement doit être associé aux différentes approches déclinées dans le programme. Le niveau des élèves en ce domaine étant hétérogène et très évolutif, le programme tient compte, dans les horaires proposés, de la nécessité de mettre en place des moments d'apprentissage spécifiques d'acquisition de connaissances et de compétences relatives aux TIC.

Il appartient donc à l'enseignant :

- de vérifier les acquis réels des élèves,
- d'organiser les apprentissages et acquisitions nécessaires afin que ces connaissances et compétences soient enseignées et validées en cours de formation

1. À quel moment valider les connaissances et compétences du domaine des TIC dans le programme de sixième ?

Les tableaux ci-après proposent un exemple d'intégration des TIC dans les cinq approches d'enseignement. Ils font la corrélation entre la ou les connaissances abordées en fonction de l'approche d'enseignement considérée et les compétences du domaine des TIC du programme de la classe de sixième. Les redondances que vous constaterez permettront de mettre en œuvre les apprentissages, puis de conforter la formation de l'élève, pour aboutir à la validation de la compétence du domaine des TIC.

Approche 1 : Le fonctionnement de l'objet technique		
Connaissances du programme	**Activité**	**Connaissances et compétences TIC**
Objet technique, produit, fonction d'estime	*Recherche documentaire : recherche sur la toile*	**Présentation et communication *:*** Recherche d'informations sur la toile *Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données*
Fonction d'usage, principe de fonctionnement, fonction technique	*Utilisation de maquettes virtuelles 3D*	**Acquisition et mémorisation de données :** *Arborescence (répertoire, fichier)* *Ouvrir un fichier existant dans un répertoire donné* **Présentation et communication :** Consultation de documents numériques *Ouvrir et consulter des documents existants*

Approche 1 : Le fonctionnement de l'objet technique		
Connaissances du programme	**Activité**	**Connaissances et compétences TIC**
Mode de description	*Schéma à compléter sur logiciel de traitement de texte ou de publication assistée par ordinateur*	**Acquisition et mémorisation de données :** *Arborescence (répertoire, fichier)* *Ouvrir un fichier existant dans un répertoire donné* *Entrer des informations : saisir des données (clavier, scanneur, appareil photo…).* *Créer un répertoire, un fichier* *Restituer des informations : imprimer.* **Acquisition et mémorisation de données :** Unité de stockage *Stocker des données, les identifier, les retrouver dans l'arborescence*
Mode d'utilisation des produits : informations et caractéristiques techniques	*Recherche documentaire : recherche sur la toile, utilisation de catalogues en ligne* *Recherche de compléments d'informations sur la toile, consultation de documentation numérique constructeur, de données dans une arborescence*	Présentation et communication : **Recherche d'informations sur la toile** *Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données* Acquisition et mémorisation de données : **Arborescence (répertoire, fichier)** *Retrouver un répertoire, un fichier dans une arborescence*

Approche 2 : Les matériaux		
Connaissances du programme	**Activité**	**Connaissances et compétences TIC**
Famille de matériaux *Principes de mise en forme des matériaux*	*Recherche de compléments d'informations sur la toile, consultation de documentation numérique*	**Présentation et communication :** *Recherche d'informations sur la toile* *Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données*
Valorisation des matériaux	*Recherche de compléments d'informations sur la toile, consultation de documentations numériques* *Présentation des résultats dans un document de communication (tableau, graphique [tableur-grapheur], traitement de texte) à partir d'un masque qui sera ouvert puis enregistré dans un répertoire donné, sous un nom identifiable* *Envoi du travail au professeur par courrier électronique, et/ou réception et ouverture de la pièce jointe (correction du travail)*	**Présentation et communication :** *Recherche d'informations sur la toile* *Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données* ***Acquisition et mémorisation de données :*** Techniques d'acquisition et de restitution de données : *Entrer des informations, restituer des informations* **Présentation et communication :** Création de document numérique *Composer et présenter un document numérique* Transmission de documents électroniques *Communiquer par des moyens électroniques ; recevoir des messages, ouvrir les pièces jointes ; classer et organiser les messages ; créer, compléter un carnet d'adresse* **Protection des données personnelles :** Informations nominatives *Identifier et respecter les données à caractère personnel*

Approche 3 : Les énergies		
Connaissances du programme	**Activité**	**Connaissances et compétences TIC**
Rejet et déchets énergétiques	*Consultation de documents numériques ; recherche d'informations sur la toile*	**Présentation et communication :** *Recherche d'informations sur la toile* *Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données* Consultation de documents numériques *Ouvrir et consulter des documents existants*

Approche 4 : L'évolution d'objets techniques		
Connaissances du programme	**Activité**	**Connaissances et compétences TIC**
Famille d'objets, chronologie d'objets, principe technique	*Consultation de documents numériques ; recherche d'informations sur la toile* *Présentation d'un document numérique en respectant la propriété intellectuelle et les informations nominatives (par exemple photo d'autres élèves lors d'une visite de musée, ...)* *Envoi du travail au professeur par courrier électronique, et/ou réception et ouverture de la pièce jointe (correction du travail)*	**Présentation et communication :** *Recherche d'informations sur la toile* *Retrouver une ou plusieurs informations à partir d'adresses URL données* Consultation de documents numériques *Ouvrir et consulter des documents existants* **Présentation et communication :** Création de document numérique *Composer et présenter un document numérique* Transmission de documents électroniques *Communiquer par des moyens électroniques ; recevoir des messages, ouvrir les pièces jointes ; classer et organiser les messages ; créer, compléter un carnet d'adresses* **Protection des données personnelles :** Propriété intellectuelle *Identifier et respecter la propriété intellectuelle* Informations nominatives *Identifier et respecter les données à caractère personnel*

Approche 5 : La réalisation d'un objet technique	
Connaissances du programme	**Activités du domaine des TIC**
Code de représentation	*Observation de maquettes virtuelles 3D, lecture de documents numériques*
Antériorité, chronologie des opérations	*Réalisation totale ou partielle d'un document formalisant la procédure d'assemblage à l'aide d'un logiciel de traitement de texte*
Poste de travail	*Consultation de documents numériques*
Procédures de réalisation	
Montage et assemblage	
Mesure	
Tolérance	
Contraintes d'utilisation	*Réalisation de tout ou partie d'une notice d'emploi ou d'une fiche technique avec insertion d'images photographiées ou numérisées* *Respect de la propriété intellectuelle*

2. La représentation du réel et la modélisation 3D

La représentation numérique des objets est une des évolutions informatiques qui sont de plus en plus présentes dans l'environnement des élèves (jeux, visites virtuelles de sites, présentations d'objets techniques, etc.). Il est donc intéressant d'initier les élèves à l'utilisation raisonnée de logiciels permettant de manipuler et de créer des objets techniques virtuels. En sixième, il s'agit simplement d'utiliser un logiciel de visualisation de maquettes numériques pré établies. Cette approche permet aux élèves de conforter leur capacité de représentation, de découvrir différents points de vue intéressants pour fabriquer, présenter, monter, démonter.

En classe de sixième la conception d'une pièce ou d'un ensemble technique à l'aide d'un modeleur volumique n'est pas au programme. L'action de l'élève se limite donc à :

- visualiser l'objet en volume, changer de point de vue, utiliser une vue éclatée,
- visualiser et intervenir sur tout ou partie des fonctions techniques (démontage et remontage virtuels).

Une maquette virtuelle ne doit pas être utilisée seule. Il est nécessaire, pour la compréhension de l'élève, d'effectuer un aller et retour entre l'objet réel ou didactisé et la maquette virtuelle (par exemple faire des allers et retours entre une bicyclette réelle ou didactisée et sa représentation volumique, visualiser en réel le principe de transmission de mouvements par chaîne sur la bicyclette présente dans la classe, puis passer au modèle virtuel, …

B. La pratique des activités documentaires

La recherche documentaire est une activité transdisciplinaire par nature. Une initiation aux méthodes de base de documentation faite par le professeur documentaliste est nécessaire dès l'entrée au collège : cerner le sujet, faire une recherche méthodique dans les documents, reformuler en termes simples certaines informations extraites, les organiser en vue d'une communication écrite ou orale. Si le lieu privilégié dédié à ces activités est le Centre de documentation et d'information (CDI), les salles équipées d'ordinateurs connectés à la toile ou reliés à un centre de ressources documentaires permettent également de mener ce type d'activité dans le cadre normal des enseignements.

En sixième, il convient de guider fortement les élèves dans leurs recherches en focalisant celles-ci sur des données pertinentes identifiées à l'avance.

La pratique des activités documentaires contribue à l'apprentissage de la maîtrise de la langue, à l'écrit comme à l'oral. Elle permet de poursuivre la pratique des dictionnaires usuels, commencée à l'école primaire, et d'initier à l'utilisation des ouvrages de référence.

Cette approche, qui peut s'inscrire dans le cadre d'un travail interdisciplinaire relève d'une méthodologie définie, transférable en technologie et qui sera utilisée sur les quatre niveaux du collège.

L'organisation d'une recherche peut se résumer en sept points :

1. bien cerner le sujet de sa recherche,
2. chercher des sources d'information (cédérom, Internet, etc.),
3. sélectionner les documents informatifs,
4. prélever l'information,
5. trier l'information,
6. traiter l'information,
7. communiquer l'information.

C. Relations transdisciplinaires et TIC, relations transdisciplinaires et EEDD

Comme pour chaque discipline du collège, la mise en œuvre de compétences transversales permet aux élèves d'élargir leur compréhension de concepts, de donner du sens à certains apprentissages et de donner du sens à certaines activités.
Les commentaires ci-dessous identifient des compétences transdisciplinaires qui sont abordées en technologie.

1°. Mettre en œuvre des savoirs et savoir-faire se déclinant sous la forme de capacités transversales comme :

- poser un problème, s'informer, se documenter, observer, analyser, raisonner, argumenter, effectuer des choix, etc,
- choisir puis utiliser des outils,
- réaliser, contrôler,
- communiquer oralement, par écrit, à l'aide d'un support multimédia.

2° Mettre en œuvre des savoir-être visant à développer l'autonomie, en donnant la priorité à des travaux de groupe, à la réalisation d'un projet, à savoir :

- participer au développement du projet (écouter et analyser les arguments développés par les autres, s'impliquer dans l'activité collective en respectant les autres, mesurer et exprimer ses capacités, s'intéresser positivement à ce qui est nouveau, accepter et respecter les consignes données et les décisions prises, participer à l'organisation dans le temps du projet, travailler en équipe pour réaliser une œuvre collective, vivre harmonieusement et travailler au sein d'un groupe),
- prendre des initiatives dans le développement du projet (produire des idées nouvelles non encore développées par d'autres, exprimer des idées pour résoudre un problème ou trouver une solution, ne pas se décourager devant une difficulté, prendre des initiatives et des décisions dans le travail demandé, assumer ses responsabilités, respecter l'opinion des autres et accepter la différence, être attentif aux dangers possibles, respecter les consignes de sécurité, proposer des solutions),
- exposer le projet (présenter une contribution personnelle au projet, argumenter les solutions proposées et les choix effectués).

Ces compétences transversales se construiront progressivement durant les quatre années du collège, comme tout au long de la scolarité.

La sensibilisation au respect de l'environnement participe également à l'éducation de l'élève en tant que futur citoyen responsable. De nombreuses disciplines sont concernées par ce sujet et un thème de convergence du pôle des sciences y est d'ailleurs consacré. Il est donc recommandé d'aborder les questions liées à l'environnement de façon interdisciplinaire. Les deux axes du programme de sixième relatifs aux matériaux et aux énergies se prêtent particulièrement à cette approche des problèmes environnementaux dans le cadre général de « l'éducation à l'environnement vers un développement durable » (EEDD) mise en place dans tous les établissements.

La pratique des langues vivantes

En concordance avec les nouvelles orientations éducatives, il est intéressant que le professeur de technologie travaille en liaison avec les professeurs de langues vivantes. Deux moments sont particulièrement privilégiés pour que cette collaboration soit efficace :

- Le fonctionnement de l'objet technique : étude de notices d'emploi, de fiches techniques, … Elles sont souvent écrites dans plusieurs langues.
- La réalisation : élaboration de la notice d'emploi de l'objet. Elle peut être écrite en français et dans la langue vivante étudiée.